

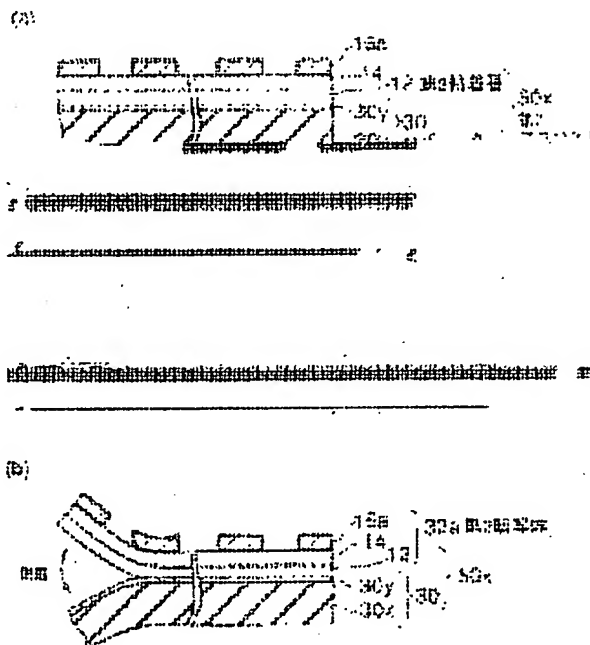
**MANUFACTURING METHOD OF SHIELDING MATERIAL****Publication number:** JP2003258488 (A)**Publication date:** 2003-09-12**Inventor(s):** SHIMAMURA MASAYOSHI; OKAMOTO RYOHEI; ATSUJI YOSHIYUKI**Applicant(s):** KYODO PRINTING CO LTD**Classification:****- international:** G02B5/22; G09F9/00; H05K9/00; G02B5/22; G09F9/00; H05K9/00; (IPC1-7): H05K9/00; G02B5/22; G09F9/00**- European:****Application number:** JP20020054810 20020228**Priority number(s):** JP20020054810 20020228**Also published as:**

JP3923339 (B2)

**Abstract of JP 2003258488 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method of a shielding material having an adhesive layer wherein there are existent high optical transmittance, a low haze, and no nicking faultiness.

本発明は、高光学透過率のシールド材の製造方法に係る。図1は、その一例を示す。



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-258488

(P2003-258488A)

(43)公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup>     | 識別記号  | F I          | テ-マコ-ト <sup>*</sup> (参考) |
|------------------------------|-------|--------------|--------------------------|
| H 0 5 K 9/00                 |       | H 0 5 K 9/00 | V 2 H 0 4 8              |
| G 0 2 B 5/22                 |       | G 0 2 B 5/22 | 5 E 3 2 1                |
| G 0 9 F 9/00                 | 3 0 9 | G 0 9 F 9/00 | 3 0 9 A 5 G 4 3 5        |
|                              | 3 1 3 |              | 3 1 3                    |
| 審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 12 頁) |       |              |                          |

(21)出願番号 特願2002-54810(P2002-54810)

(22)出願日 平成14年2月28日(2002.2.28)

(71)出願人 000162113

共同印刷株式会社

東京都文京区小石川4丁目14番12号

(72)発明者 島村 正義

東京都文京区小石川4丁目14番12号 共同

印刷株式会社内

(72)発明者 岡本 良平

東京都文京区小石川4丁目14番12号 共同

印刷株式会社内

(74)代理人 100091672

弁理士 岡本 啓三

最終頁に続く

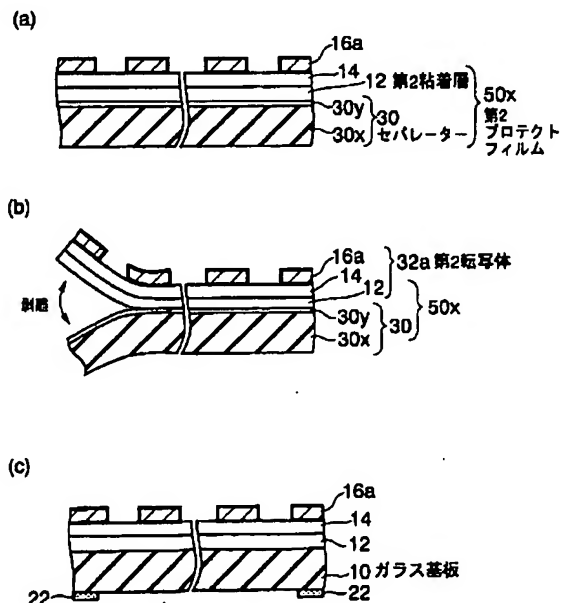
(54)【発明の名称】 シールド材の製造方法

(57)【要約】

【課題】 光の透過率が高いと共に、ヘイズ（曇り度）が低く、かつ打痕不良がない粘着層を有するシールド材の製造方法を提供する。

【解決手段】 下から順に第1粘着層と樹脂層と金属箔とを備えた第1プラスチックフィルムを用意する工程と、金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成する工程と、第1粘着層と樹脂層との界面を剥離し、剥離層30y及び第2粘着層12を備えた第2プラスチックフィルム30xの第2粘着層12の面と樹脂層14の面とを貼着して、第2プラスチックフィルム30xの第2粘着層12の上に、樹脂層14と金属層のパターン16aとを形成する工程と、剥離層30yと第2粘着層12との界面を剥離し、第2粘着層12の面を透明基材10上に貼着して透明基材10上に第2粘着層12と樹脂層14と金属層のパターン16aとを形成する工程とを含む。

本発明の第1実施形態のシールド材の製造方法を示す断面図（その2）



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に下から順に第1粘着層と樹脂層と金属箔とを備えた第1プラスチックフィルムを用意する工程と、

前記金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成する工程と、

前記第1粘着層と前記樹脂層との界面を剥離し、表面に下から順に剥離層及び第2粘着層を備えた第2プラスチックフィルムの前記第2粘着層の面と前記樹脂層の面とを貼着することにより、前記第2プラスチックフィルムの第2粘着層の上に前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程と、

前記剥離層と前記第2粘着層との界面を剥離し、前記第2粘着層の面を透明基材上に貼着することにより、前記透明基材の上に、下から順に前記第2の粘着層と前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程とを有することを特徴とするシールド材の製造方法。

【請求項2】 表面に下から順に第1粘着層と樹脂層と金属箔とを備えた第1プラスチックフィルムを用意する工程と、

前記金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成する工程と、

前記第1粘着層と前記樹脂層との界面を剥離し、下から順に剥離層及び第2粘着層を備えた第2プラスチックフィルムの前記第2粘着層の面と前記樹脂層の面とを貼着することにより、前記第2プラスチックフィルムの第2粘着層の上に前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程と、

前記剥離層と前記第2粘着層との界面を剥離することにより、前記第2粘着層、前記樹脂層及び前記金属層のパターンにより構成されるシールド材を得る工程とを有することを特徴とするシールド材の製造方法。

【請求項3】 前記シールド材を得る工程の後に、前記シールド材は、前記第2粘着層の面がPDP（プラズマディスプレイパネル）の表示画面に貼着されることを特徴とする請求項2に記載のシールド材の製造方法。

【請求項4】 前記第1プラスチックフィルムを用意する工程が、

前記金属箔の前記樹脂層側の面を黒化処理する工程を含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のシールド材の製造方法。

【請求項5】 前記金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成する工程の後であって、前記第2プラスチックフィルムの第2粘着層の上に前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程の前に、前記金属層のパターンの露出面を黒化処理する工程をさらに有することを特徴とする請求項4に記載のシールド材の製造方法。

【請求項6】 前記透明基材の上に下から順に前記第2の粘着層と前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成

する工程の後に、前記金属層のパターン及び前記樹脂層の上に、第4粘着層を介して反射防止層を形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項1に記載のシールド材の製造方法。

【請求項7】 前記透明基材の上に下から順に前記第2の粘着層と前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程の後であって、前記反射防止層を形成する工程の前に、前記金属層のパターン及び前記樹脂層の上に、第3粘着層を介して近赤外線吸収層を形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項6に記載のシールド材の製造方法。

【請求項8】 前記第2プラスチックフィルムの第2粘着層の上に前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程の後であって、前記シールド材を得る工程の前に、前記金属層のパターン及び前記樹脂層の上に、第4粘着層を介して反射防止層を形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項2又は3に記載のシールド材の製造方法。

【請求項9】 前記第2プラスチックフィルムの第2粘着層の上に前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程の後であって、前記反射防止層を形成する工程の前に、前記金属層のパターン及び前記樹脂層の上に、第3粘着層を介して近赤外線吸収層を形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項8に記載のシールド材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シールド材の製造方法に係り、さらに詳しくは、PDP（プラズマディスプレイパネル）などから漏洩する電磁波などを遮断するシールド材の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、広い視野角をもち、表示品質がよく、大画面化ができるなどの特徴をもつPDP（プラズマディスプレイパネル）は、マルチメディアディスプレイ機器などに急速にその用途を拡大している。

【0003】PDPは気体放電を利用した表示デバイスであり、管内に封入されている気体を放電によって励起し、紫外領域から近赤外線領域に至るまで広い波長の線スペクトルを発生する。PDPの管内には蛍光体が配置されており、この蛍光体は紫外線領域の線スペクトルで励起されて可視領域の光を発生する。近赤外領域の線スペクトルの一部はPDPの表面ガラスから管外に放出される。

【0004】この近赤外領域の波長はリモートコントロール装置及び光通信などで使用される波長（800nm～1000nm）に近く、これらの機器をPDPの近傍で動作させた場合、誤動作を起こすおそれがあるので、PDPからの近赤外線の漏洩を防止する必要がある。

【0005】また、PDPの駆動によりマイクロ波や超

低周波などの電磁波が発生し、わずかではあるが外部に漏洩する。情報機器装置などにはこれらの電磁波の漏洩の規定が定められているため、電磁波の漏洩を規定値以下に抑える必要がある。

【0006】また、PDPは、その表示画面が平滑であることから外部からの光が表示画面に入射するときに入射光が反射して画面のコントラスト比が低下するため、外部からの入射光の反射を抑える必要がある。

【0007】これらの目的でPDPの表示画面の前方にシールド材が配置されている。

【0008】従来、シールド材は、金属箔が貼着されたプラスチックフィルムを透明なガラス基板に貼り付けた後、金属箔をパターンニングすることにより製造されていた。すなわち、金属箔は一般にその厚みが $10\mu\text{m}$ 程度の薄いものであるため、まず、金属箔の取り扱いを容易にするために金属箔をプラスチックフィルム上に貼着して剛性をもたせる。その後、金属箔を備えたプラスチックフィルムを剛性の強いガラス基板などに貼着した状態で金属箔をパターンニングするなどしてシールド材を製造していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のシールド材は、金属箔の取り扱いを容易にするために金属箔とプラスチックフィルムとが一体化されているため、これを用いてシールド材を製造するとこのシールド材にはプラスチックフィルムが残存することになる。プラスチックフィルムは透明ガラス基板と比べると光の透過率が低いと共に、ヘイズ（曇り度）が高い。

【0010】従って、プラスチックフィルムが残存するシールド材は、光の透過率が低くなり、かつヘイズ（曇り度）が高くなるので、シールド材の影響でPDPの表示特性が悪くなるという問題がある。

【0011】また、金属箔が貼着されたプラスチックフィルムの剛性をさらに強くするためには金属箔が粘着層を介してプラスチックフィルムに貼着されていることが望ましい。この場合、ロールツーロール法を用いる製造工程でプラスチックフィルムがロールに巻かれるときなどに、粘着層はそれ自体が軟らかいため異物などによって押圧されることにより粘着層に打痕不良が発生しやすく、シールド材の品質が低下する恐れがある。

【0012】本発明は以上の問題点を鑑みて創作されたものであり、光の透過率が高いと共に、ヘイズ（曇り度）が低く、かつ打痕不良がない粘着層を有するシールド材の製造方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明はシールド材の製造方法に係り、表面に下から順に第1粘着層と樹脂層と金属箔とを備えた第1プラスチックフィルムを用意する工程と、前記金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成する工程と、前記

第1粘着層と前記樹脂層との界面を剥離し、下から順に剥離層及び第2粘着層を備えた第2プラスチックフィルムの前記第2粘着層の面と前記樹脂層の面とを貼着することにより、前記第2プラスチックフィルムの前記第2粘着層の上に、前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程と、前記剥離層と前記第2粘着層との界面を剥離し、前記第2粘着層の面を透明基材に貼着することにより、前記透明基材の上に、下から順に前記第2の粘着層と前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程とを有することを特徴とする。

【0014】本発明によれば、まず、表面に下から順に第1粘着層と樹脂層と金属箔とを備えた第1プラスチックフィルムを用意し、その後、この金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成する。このとき、製造効率を向上させるためにロールツーロール法を使用するため、第1のプラスチックフィルムがロールに巻かれるときなどに、異物などによって押圧されることにより第1粘着層に打痕不良が発生しやすい。その後、第1プラスチックフィルムの第1粘着層と樹脂層との界面を剥離して、樹脂層とその上に形成された金属層のパターン1とにより構成される第1転写体を得る。これにより、打痕不良が発生した第1粘着層を備えた第1プラスチックフィルムは廃棄される。

【0015】次いで、下から順に剥離層及び第2粘着層を備えた第2プラスチックフィルムを用意し、この第2粘着層の露出面と第1転写体における樹脂層の金属層のパターンが形成されていない面とを貼着する。これにより、第2プラスチックフィルムの第2粘着層上に樹脂層と金属層のパターンとが形成される。つまり、樹脂層の下には、打痕不良が発生した第1粘着層に替わって打痕不良が発生していない新たな第2粘着層が形成されるようになる。

【0016】その後、第2粘着層と樹脂層との界面を剥離して、下から順に第2粘着層、樹脂層及び金属層のパターンにより構成される第2転写体を得る。続いて、第2転写体の第2粘着層の露出面を、透明基材の一方の面に貼着することにより、透明基材上に、下から順に、打痕不良がない第2粘着層、樹脂層及び金属層のパターンが形成されてシールド材が製造される。

【0017】以上のように、本発明のシールド材の製造方法では、シールド材にプラスチックフィルムが残存しないようにしたので、光の透過率が高く、ヘイズ（曇り度）が低いシールド材を容易に製造することができる。また、金属箔が第1粘着層を備えた剛性が強い第1プラスチックフィルム上に形成されているため、ロール状のプラスチックフィルムを引き出してロールツーロール法で金属箔をパターンニングすることができるようになり、製造効率を向上させることができる。

【0018】しかも、このとき、たとえ第1粘着層に打痕不良が発生するとしても、後工程で第1粘着層は新し

い第2粘着層に替えられ、この第2粘着層が形成された後の程ではロールツーロール法を用いる必要性がないため第2粘着層がロールに巻かれることなくシールド材が製造される。従って、シールド材の第2粘着層は打痕不良がないものとなるため、高品質なシールド材を高歩留りで製造することができるようになる。

【0019】また、上記課題を解決するため、表面に下から順に第1粘着層と樹脂層と金属箔とを備えた第1プラスチックフィルムを用意する工程と、前記金属箔をパターンニングして金属層のパターンを形成する工程と、前記第1粘着層と前記樹脂層との界面を剥離し、下から順に剥離層及び第2粘着層を備えた第2プラスチックフィルムの前記第2粘着層の面と前記樹脂層の面とを貼着することにより、前記第2プラスチックフィルムの第2粘着層の上に、前記樹脂層と前記金属層のパターンとを形成する工程と、前記剥離層と前記第2粘着層との界面を剥離し、前記第2粘着層、前記樹脂層及び前記金属層のパターンを備えたシールド材を得る工程とを有することを特徴とする。

【0020】本発明では、上記したシールド材の製造方法とは違って、第2転写体（第2粘着層、樹脂層及び金属層のパターン）を透明基材上に貼着してシールド材とするのではなく、第2粘着層、樹脂層及び金属層のパターンにより構成されるものをシールド材とし、このシールド材の2粘着層の露出面をPDPの表示画面に直接貼着するようにしたものである。

【0021】このようにしても、シールド材にプラスチックフィルムが残存しないので、光の透過率が高く、ヘイズ（曇り度）が低いシールド材を容易に製造することができると共に、シールド材の第2粘着層は打痕不良がないものとなるため、高品質なシールド材を製造することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、図を参照しながら説明する。

【0023】（第1の実施の形態）図1及び図2は本発明の第1実施形態のシールド材の製造方法を示す概略断面図、図3は本発明の第1実施形態のシールド材を示す概略断面図、図4は本発明の第1実施形態のシールド材の変形例を示す概略断面図である。

【0024】本発明の第1実施形態のシールド材の製造方法は、図1（a）に示すように、まず、一方の面に膜厚が例えば $25\mu\text{m}$ 程度の第1粘着層50bを備えた第1PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルム50aを用意して第1プロテクトフィルム50とする。

【0025】その後、膜厚が例えば $10\mu\text{m}$ 程度の銅箔16（金属箔）を用意する。続いて、この銅箔16の光沢面を例えばピロリン酸銅水溶液とピロリン酸カリウム水溶液とアンモニア水溶液との混合液に浸漬し、電流密度 $5\text{A}/\text{dm}^2$ の条件下で、10秒間、電解めっきを行

うことにより黒化処理する。

【0026】次いで、図1（b）に示すように、第1プロテクトフィルム50の第1粘着層50b上に樹脂層14を形成する。続いて、銅箔16の黒化処理された面が樹脂層14側になるようにして銅箔16を樹脂層14上に配置し、例えば、 $80^\circ\text{C}$ 、20秒の条件でベークし、その後、 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ の条件下で加圧することにより貼着する。

【0027】これにより、第1プロテクトフィルム50上に、下から順に、樹脂層14と銅箔16とが積層された構造が形成される。この銅箔16は、第1粘着層50bを備えた剛性をもつ第1プロテクトフィルム50上に樹脂層14を介して貼着されるためその取り扱いが容易になる。

【0028】次いで、図1（c）に示すように、ロールツーロール法で第1プロテクトフィルム50を搬送し、銅箔16上にレジスト膜のパターン（図示せず）を形成し、次いで、このレジスト膜をマスクにして、例えば塩化第2鉄水溶液をスプレー状にして銅箔16に吹きかけて銅箔をエッチングすることにより、銅層パターン16a（金属層のパターン）を例えばメッシュ状に形成する。

【0029】このとき、銅箔16は剛性をもつ第1プロテクトフィルム50上に貼着されているため、スプレー状のエッチング液の圧力に耐えることができ、安定して銅箔16をエッチングすることができる。

【0030】その後、銅層パターン16aを亜塩素酸ソーダ水溶液とカセイソーダ水溶液との混合液により化成処理することにより、銅層パターン16aの露出面を黒化処理する。銅箔16の樹脂層14側の面は上記した工程で既に黒化処理されているため、この工程が終了した時点で、図1（c）に示すように、銅層パターン16aの両面及び両側面は全て黒化処理されたことになる。

【0031】このようにして、図1（c）に示すように、第1プロテクトフィルム50上に樹脂層14及び銅層パターン16aからなる第1転写体32が形成される。

【0032】前述した銅層パターン16aを形成する工程などでは、ロールツーロール法が使用されるため、銅箔16のエッチングが終了した部分の第1プロテクトフィルム50がロールに巻かれるときなどに、第1粘着層50bはそれ自体が軟らかいため混入した異物などで押圧されることにより第1粘着層50bに打痕不良が発生しやすい。

【0033】しかしながら、本実施形態のシールド材の製造方法では、後で説明するように、第1粘着層50bは新しい別の第2粘着層に替えられるため、第1粘着層50bに打痕不良が発生しても何ら問題がない。

【0034】続いて、図1（d）に示すように、第1プロテクトフィルム50を所定寸法に切断し、第1粘着層

50bと樹脂層14との界面を剥離することにより、樹脂層14及び銅層パターン16aからなる第1転写体32を得る。このとき、打痕不良が発生した第1粘着層50bを備えた第1プロテクトフィルム50は廃棄される。

【0035】次いで、図2(a)に示すように、膜厚1 $\mu$ m程度のシリコン層30y(剥離層)が一方の面に塗布された所定寸法の第2PETフィルム30xを用意する。このシリコン層30yの形成方法は、まず、シリコン(信越化学工業社製:KS-3703)が100重量部、触媒(CAT-PL-50T)が1重量部及び溶剤(トルエン)が499重量部の割合で混合して、合計600重量部の処理液を作成する。続いて、この処理液をバーコータでPETフィルム30x上に塗布し、120℃、30秒の条件下で熱処理を行うことにより、シリコン層30yが形成される。このシリコン層30yが一方の面に形成された第2PETフィルム30xを、以下、セパレータ30という。

【0036】その後、同じく図2(a)に示すように、セパレータ30のシリコン層30y上に膜厚25 $\mu$ m程度の第2粘着層12を形成することにより、セパレータ30と第2粘着層12とにより構成される第2プロテクトフィルム50xとする。続いて、第2プロテクトフィルム50xの第2粘着層12の面と前述した転写体32の樹脂層14の面とを貼着することにより、第2プロテクトフィルム50xの第2粘着層12上に樹脂層14及び銅層パターン16aを形成する。

【0037】これにより、樹脂層14の下には前述した第1粘着層50bに替わって第2粘着層14が形成されたことになる。すなわち、たとえ第1粘着層50bに打痕不良が発生したとしても、第1粘着層50bは打痕不良がない新たな第2粘着層14に替えられる。そして、第2プロテクトフィルム50x上に第2粘着層12を形成する工程の後の工程では、ロールツーロール法を用いる必要性がないため第2粘着層12がロールに巻かれることはないことから、異物などによる打痕不良が第2粘着層14に新たに発生する恐れがない。従って、シールド材に最終的に残る第2粘着層14は打痕不良がないものとなる。

【0038】次いで、図2(b)に示すように、セパレータ30のシリコン層30b(剥離層)と粘着層12との界面を剥離することにより、図2(a)の構造体からセパレータ30を除去して下から順に第2粘着層12、樹脂層14及び銅層パターン16aからなる第2転写体32aを得る。

【0039】次いで、図2(c)に示すように、一方の面の周縁所定部に黒枠層22が形成された所定寸法の透明なガラス基板10(透明基材)を用意する。続いて、図2(b)の転写体32aの第2粘着層12の面をガラス基板10の黒枠層22が形成されていない面に貼着す

る。これにより、ガラス基板10上に、下から順に打痕不良がない第2粘着層12、樹脂層14及び銅層パターン16aが形成される。

【0040】次いで、図3に示すように、銅層パターン16a及び樹脂層14上に色補正機能を備えた第3粘着層12aをガラス基板10の周縁所定部上の銅膜パターン16aが露出するようにして形成した後、この第3粘着層12a上に近赤外線吸収層18を形成する。

【0041】次いで、近赤外線吸収層18上に紫外線(UV)吸収機能を備えた第4粘着層12bを形成し、この第4粘着層12b上にPETフィルム上に反射防止層を形成するなどして反射防止機能をもたせたPET製反射防止層20を形成する。

【0042】このようにして、第1実施形態のシールド材の製造方法により製造されたシールド材26が完成する。

【0043】以上のように、本実施形態のシールド材の製造方法は、シールド材26の中に光の透過率が低く、かつヘイズ(曇り度)が高いPETフィルム(PET製反射防止層20を除く)が残存しないようにすると共に、シールド材に最終的に残る粘着層に打痕不良が存在しないようにするために工夫されたものである。

【0044】すなわち、まず、第1粘着層50bを備えた第1プロテクトフィルム50上に樹脂層14と銅箔16とを形成し、銅箔16をパターンニングして銅層パターン16aを形成する。このとき、製造効率を向上させる目的でロールツーロール法を使用するため第1粘着層50bに打痕不良が発生しやすい。その後、打痕不良が発生した第1粘着層50bを除去するためにプロテクトフィルム50の第1粘着層50bと樹脂層14との界面を剥離して、樹脂層14とその上に形成された銅層パターン16aとからなる第1転写体32を得る。

【0045】次いで、セパレータ30のシリコン層30y(剥離層)上に第2粘着層12を形成して第2プロテクトフィルム50xとする。続いて、上記した第1転写体32における樹脂層14の銅層パターン16aが形成されていない面と第2プロテクトフィルム50xの第2粘着層12の面とを貼着する。これにより、樹脂層14の下に打痕不良が発生していない新たな第2粘着層12が形成される。

【0046】その後、第2粘着層12とセパレータ30のシリコン層30b(剥離層)との界面を剥離して、第2粘着層12、樹脂層14及び銅層パターン16aからなる第2転写体32aを得る。続いて、この第2転写体32aの第2粘着層12の露出面をガラス基板10の一方の面に貼着することにより、ガラス基板10上に、下から順に、打痕不良がない第2粘着層12、樹脂層14及び銅層パターン16aが形成される。

【0047】以上のように、本実施形態のシールド材の製造方法では、シールド材の中にPETフィルム50

a, 30xが残存しないので、光の透過率が高く、ヘイズ（曇り度）が低いシールド材が得られる。また、銅箔16が剛性をもつ第1プロテクトフィルム50上に形成されているため、ロール状のプロテクトフィルム50を引き出してロールツーロール法で銅箔16をパターンニングすることができるようになり、製造効率を向上させることができる。

【0048】しかも、このとき、たとえ第1粘着層50bに打痕不良が発生するとしても、第1粘着層50bは新しい第2粘着層12に替えられることでシールド材の第2粘着層12は打痕不良が存在しないものとなるため、高品質なシールド材を製造することができる。

【0049】本実施形態のシールド材26では、図3に示すように、ガラス基板10の一方の面に第1の粘着層12及び樹脂層14を介してメッシュ状の銅層パターン16aが形成されている。この銅層パターン16aは、両面及び両側面、すなわち、その全ての面が黒化処理され、金属光沢が消されて黒系の色を呈するようになっている。

【0050】また、銅層パターン16a及び樹脂層14上には、ガラス基板10の周縁所定部上の銅層パターン16aが露出するようにして第3粘着層12aを介して近赤外線吸収層18が形成されている。さらにこの近赤外線吸収層18上には第4粘着層12bを介してPET製反射防止層20が形成されている。PET製反射防止層20の直下に形成された第4粘着層12bには、紫外線（UV）吸収機能をもたせるために紫外線（UV）吸収剤が添加されている。

【0051】また、第3粘着層12aは色補正機能を備えている。なお、第2、第3及び第4粘着層（12、12a、12b）のうちの少なくとも1つの粘着層が色補正機能を備えた形態であればよい。

【0052】また、ガラス基板10の第2粘着層12側と反対面の周縁所定部には黒枠層22が形成されている。なお、黒枠層22が、ガラス基板10上の第2粘着層12側の面の周縁所定部に形成された形態としてもよく、あるいは黒枠層22を省略した形態としてもよい。

【0053】本実施形態のシールド材26はこのような構成になっており、ガラス基板10上の周縁所定部の銅層パターン16aが帯電防止のためPDPの筐体の接地端子に電気的に接続される。そして、ガラス基板10の黒枠層22側の面がPDPの表示画面側になり、ガラス基板10の第2粘着層12側の面がPDPを操作する人側になるようにしてPDPの表示画面の前方に配置される。

【0054】銅層パターン16aは良導体なので、PDPの表示画面から放出されるマイクロ波や超低周波などの電磁波を遮断することができる。また、銅層パターン16aは全ての面が黒化処理されているため、PDPの表示画面からの出射光及び外部からの入射光の反射率が

低減され、シールド材の光の透過率を向上させることができる。

【0055】さらに、本実施形態のシールド材26はPET製反射防止層20を備えているので外部からの光の反射を抑えることができ、このためPDPの表示画面のコントラスト比を向上させることができる。また、PET製反射防止層20はPETフィルムから構成されるため第3粘着層12bとの密着性を向上させる観点からも都合がよい。

【0056】また、本実施形態のシールド材26は近赤外線吸収層18を備えているので、リモートコントロール装置などをPDPの近傍で操作しても誤動作を起こすおそれなくなる。

【0057】さらに、本実施形態のシールド材26は紫外線（UV）吸収機能を備えているので、人体に有害な紫外線を遮断することができる。

【0058】また、本実施形態のシールド材26は色補正機能を備えている。例えば、カラーPDPでは放電にキセノンとネオンの混合ガスが用いられ、ネオンのオレンジ色の発光がPDPのカラー表示性能を低下させる一因となる。このため、本実施形態のシールド材26では、例えば、ネオンの発光を抑える色の顔料を粘着層などの中に含ませるなどしてPDPのカラー表示の色補正を行うことができる。

【0059】次に、第1実施形態のシールド材の製造方法により製造されたシールド材の変形例を説明する。

【0060】まず、前述した製造方法により、図2（c）に示す構造と同様なものを作成する。その後、図4に示すように、PETフィルム21を用意し、このPETフィルム21の一方の面に反射防止層25を形成し、他方の面に近赤外線吸収層23を形成する。なお、この赤外線吸収層23にネオン発光吸収機能をもたせてもよい。すなわち、一方の面に反射防止機能を備え、他方の面に近赤外線吸収機能やネオン発光吸収機能を備えたPETフィルム21を用意すればよい。このPETフィルム21としては紫外線吸収機能を有するものを使用することができる。

【0061】次いで、同じく図4に示すように、銅層パターン16a及び樹脂層14上に第3粘着層12aを介して上記したPETフィルム21の近赤外線吸収層23側の面を貼着する。これにより、本実施形態の第1変形例のシールド材26fが完成する。

【0062】本実施形態の第1変形例のシールド材26aにおいても、前述したシールド材26と実質的に同一の機能を有するシールド材となり、同様な効果を奏するとともに、近赤外線吸収機能及び反射防止機能を備えたPETフィルム21を、銅層パターン16aなどを備えたガラス基板10上に貼着するので、図3に示すシールド材26より製造が容易になり、また構造を簡易なものとすることができる。



【0063】（第2の実施形態）図5は本発明の第2実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。第2実施形態のシールド材が第1実施形態と異なる点は、近赤外線吸収層が特別に形成されておらず、粘着層にその機能をもたせた点にあるので、図5において図3と同一要素には同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0064】第2実施形態のシールド材26aは、図5に示すように、特別に近赤外線吸収層が形成されていない構成になっている。すなわち、ガラス基板10上に第2粘着層12及び樹脂層14を介して銅層パターン16aが形成され、銅層パターン16a上には近赤外線吸収機能を備えた第3粘着層12aを介してPET製反射防止層20が形成されている。このように、第3粘着層12aが近赤外線吸収機能を有するようにしたので、特別に近赤外線吸収層を形成する必要がない。

【0065】また、第2粘着層12及び第3粘着層12aのうちの少なくとも1つの粘着層が紫外線（UV）吸収機能を備えている。さらに、第2粘着層12及び第3粘着層12aのうちの少なくとも1つの粘着層が色補正機能を備えている。

【0066】なお、第3粘着層12aの代わりに、第2粘着層12が近赤外線吸収機能を備えている形態としてもよく、また両者とも近赤外線吸収機能をもつようにしてもよい。また、黒枠層22を省略した形態としてもよい。

【0067】本実施形態のシールド材26aは、第1実施形態のシールド材と同様な製造方法により製造される。

【0068】本実施形態のシールド材26aでは、第1実施形態のシールド材26と同様な効果を奏するとともに、特別に近赤外線吸収層を設ける必要がないので、製造が容易になる。また、近赤外線吸収層が存在せず、その分、光の透過率を向上させることができるので、第1実施形態のシールド材26よりPDPの表示性能を向上させることができる。

【0069】（第3の実施形態）図6は本発明の第3実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。第3実施形態のシールド材が第1実施形態と異なる点は、シールド材の金属層のパターンが透明基材のPDP側になる面側に形成され、かつ反射防止層が透明基材の両面側に形成されている点にあるので、図6において図3と同一要素には同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0070】第3実施形態のシールド材26bは、図6に示すように、ガラス基板10の一方の面（PDP側になる面）に黒枠層22が形成され、黒枠層22及びガラス基板10上には第2粘着層12及び樹脂層14を介して銅層パターン16aが形成されている。さらに、銅層パターン16a上には第3粘着層12aを介して第2P

ET製反射防止層20bが形成されている。

【0071】一方、ガラス基板10の他方の面（黒枠層22が形成されていない面）には、第4粘着層12bを介して近赤外線吸収層18が形成され、この近赤外線吸収層18上には第5粘着層12cを介して第1PET製反射防止層20aが形成されている。

【0072】なお、近赤外線吸収層18が第3粘着層12aと第2PET製反射防止層20bとの間に形成され、この近赤外線吸収層18上に第3粘着層12aを介して第2PET製反射防止層20bが形成された形態としてもよい。また、近赤外線吸収層18及び第4粘着層12bを設けず、その代わりに、第2PET製反射防止層20bの第3粘着層12a側と反対面に近赤外線吸収層がコーティングされた形態としてもよい。また、PDP側の面は、第2PET製反射防止層20bを設けずに第3粘着層12a上に近赤外線吸収フィルムを貼着したものであってもよい。

【0073】第3実施形態のシールド材26bは、ガラス基板10のPDPを操作する人側になる面に第1PET製反射防止層20aが形成され、またガラス基板10のPDP側になる面に第2PET製反射防止層20bが形成されている。第1PET製反射防止層20a及び第2PET製反射防止層20bはいずれも紫外線（UV）吸収機能を備えていない。その代わりに、第2～第5の粘着層（12、12a、12b、12c）のうちの少なくとも1つの粘着層が紫外線（UV）吸収機能を備えており、好適には、第5粘着層12cが紫外線（UV）吸収機能を備えている形態にすればよい。

【0074】また、第2～第5粘着層（12、12a、12b、12c）のうちの少なくとも1つの粘着層が色補正機能を備えており、好適には、第4粘着層12bが色補正機能を備えた形態とすればよい。また、黒枠層22を省略した形態としてもよい。

【0075】本実施形態のシールド材26bでは、第1実施形態のシールド材26と同様な効果を奏すると共に、シールド材26bの両面側に第1PET製反射防止層20aと第2PET製反射防止層20bとがそれぞれ設けられているので、外部からの光の反射やPDPの表示画面からの光の反射を確実に抑えることができ、PDPの表示画面のコントラスト比を向上させることができる。

【0076】また、本実施形態のシールド材26bは、ガラス基板10の黒枠層22が形成された面に第2粘着層12及び樹脂層14を介して銅層パターン16aが形成された構造となっている。ここで、第2粘着層12と樹脂層14との間にPETフィルムが残存する場合を想定してみる。この場合、PETフィルムはある程度の剛性をもっているため、第2粘着層12がPETフィルム側に引っ張られて黒枠層22のパターン端部の段差部（図6のA部）に入り込めなくなり、この段差部に気泡



が発生しやすい。このため、黒枠層 22 のパターン端部に沿って気泡に起因する線が発生することになり、PDP の高級感を損ねたり、表示性能を劣化させたりする恐れがある。

【0077】しかしながら、本実施形態のシールド材 26 b では、第 2 粘着層 12 と樹脂層 14 との間に PET フィルムが残らないため、第 2 粘着層 12 が黒枠層 22 のパターン端部の段差部（図 6 の A 部）に追従してこの段差を埋め込むようにして形成される。これにより、黒枠層 22 のパターン端部に沿った気泡に起因する線が発生しなくなり、PDP の高級感を損ねたり、表示性能を劣化させたりすることが防止される。

【0078】次に、第 3 実施形態のシールド材 26 b の製造方法を説明する。

【0079】まず、第 1 実施形態の第 1 の製造方法と同様な方法で、図 2（b）に示すように第 2 粘着層 12、樹脂層 14 及び銅層パターン 16 a からなる第 2 転写体 32 a を用意する。その後、図 6 に示すように、一方の面の周縁所定部に黒枠層 22 が形成されたガラス基板 10 を用意する。続いて、ガラス基板 10 の黒枠層 22 が形成された面と第 2 転写体 32 a の第 2 粘着層 12 の面とを貼着する。このとき、上記したように、転写体 32 a には PET フィルムがないので、第 2 粘着層 12 が黒枠層 22 の段差部 A に追従して段差部 A に埋め込まれるようにしてガラス基板 10 に貼着される。

【0080】次いで、同じく図 6 に示すように、ガラス基板 10 の周縁所定部上の銅層パターン 16 a が露出するようにして、銅層パターン 16 a 及び樹脂層 14 の上に第 3 粘着層 12 a を介して第 2 PET 製反射防止層 20 b を形成する。続いて、ガラス基板 10 の黒枠層 22 が形成されていない面に第 4 粘着層 12 b を介して近赤外線吸収層 18 を形成し、さらに近赤外線吸収層 18 上に第 5 粘着層 12 c を介して第 1 PET 製反射防止層 20 a を形成する。以上により、第 3 実施形態のシールド材 26 b が完成する。

【0081】（第 4 の実施の形態）図 7 は本発明の第 4 実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。第 4 実施形態のシールド材は、第 1 実施形態のシールド材の反射防止層の材料を代えた形態であるので、図 7 において図 3 と同一要素には同一符号を付してその詳細の説明を省略する。

【0082】図 7 に示すように、第 4 実施形態のシールド材 26 c では、反射防止層として PET 製反射防止層の代わりに TAC（トリアセチルセルロース）製反射防止層が用いられている。この TAC 製反射防止層 20 c は紫外線（UV）吸収機能を備えているので、第 4 粘着層 12 b などに紫外線（UV）吸収機能をもたせる必要がない。

【0083】また、第 1 実施形態のシールド材 26 と同様に、第 2、第 3 及び第 4 の粘着層（12、12 a、1

2 b）のうちの少なくとも 1 つの粘着層が色補正機能を備えている。なお、黒枠層 22 を省略した形態としてもよい。また、第 1 実施形態のシールド材の変形例のように、近赤外線吸収層 18、第 4 粘着層 12 b 及び TAC 製反射防止層 20 c の代わりに、一方の面に反射防止層が形成され、他方の面に近赤外線吸収層が形成された TAC フィルムを用意し、この TAC フィルムの近赤外線吸収層の面を第 3 粘着層 12 a 上に貼着してもよい。

【0084】本実施形態のシールド材 26 c では、反射防止層として TAC 製反射防止層 20 c を用いているので、PET 製反射防止層を用いた第 1 実施形態のシールド材 26 より光の透過率を向上させることができ、PDP の表示性能を向上させることができる。

【0085】本実施形態のシールド材 26 c は第 1 実施形態と同様な製造方法により製造される。

【0086】（第 5 の実施の形態）図 8 は本発明の第 5 実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。第 5 実施形態のシールド材は、第 3 実施形態のシールド材の反射防止層の材料を代えた形態であるので、図 8 において図 6 と同一物には同じ符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0087】図 8 に示すように、第 5 実施形態のシールド材 26 d では、図 6 に示すシールド材 26 b の反射防止層として PET 製反射防止層の代わりに TAC 製反射防止層を用いたことである。すなわち、TAC フィルム上に反射防止層を形成するなどして反射防止機能を備えた第 1 TAC 製反射防止層 20 d が、ガラス基板 10 の PDP を操作する人側になる面に形成され、またガラス基板 10 の PDP 側になる面に同様な第 2 TAC 製反射防止層 20 e が形成されている。

【0088】また、第 1 TAC 製反射防止層 20 d 及び第 2 TAC 製反射防止層 20 e のうちの少なくとも 1 つの反射防止層が紫外線（UV）吸収機能を備えているため、第 2～第 5 の粘着層（12、12 a、12 b、12 c）はいずれも紫外線吸収機能を備えていない。

【0089】また、第 2～第 5 の粘着層（12、12 a、12 b、12 c）のうちの少なくとも 1 つの粘着層が色補正機能を備えており、好適には、第 4 粘着層 12 b が色補正機能を備えた形態にすればよい。なお、黒枠層 22 を省略した形態にしてもよい。

【0090】本実施形態のシールド材 26 d によれば、第 1 及び第 2 TAC 製反射防止層 20 d、20 e は PET 製反射防止層より光の透過率を向上させることができるので、第 3 実施形態のシールド材 26 b より PDP の表示特性を向上させることができる。

【0091】本実施形態のシールド材 26 d は第 3 実施形態のシールド材の製造方法と同様な方法により製造される。

【0092】（第 6 の実施の形態）図 9 は本発明の第 6 実施形態に係るシールド材の製造方法を示す概略断面

図、図10は本発明の第6実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。第6実施形態のシールド材の製造方法が第1実施形態と異なる点は、ガラス基板上に第2粘着層、樹脂層及び銅層パターンからなる第2転写体などを貼着してシールド材とするのではなく、PDPの表示画面に第2転写体などを直接貼着してシールド材とすることである。図9及び図10において図1～図4と同一要素には同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0093】第6実施形態のシールド材の製造方法は、図9(a)に示すように、まず、第1実施形態と同様な方法により、図2(a)に示す構造と同一のものを作成する。つまり、第2プロテクトフィルム50x上に、打痕不良がない第2粘着層12と樹脂層14と銅層パターン16aとが形成された構造を形成する。

【0094】続いて、第2プロテクトフィルム50xを所定の大きさに切断し、図9(b)に示すように、周縁所定部の銅膜パターン16aが露出するようにして銅層パターン16a及び樹脂層14上に第3粘着層12aを形成し、さらに第3粘着層12a上に近赤外線吸収層18を形成する。

【0095】次いで、近赤外線吸収層18上に第4粘着層12bを形成し、さらに第4粘着層12b上にPET製反射防止層20を形成する。

【0096】次いで、図9(c)に示すように、セパレータ30のシリコン層30y(剥離層)と第2粘着層12との界面を剥離して、図9(b)の構造体からセパレータ30を除去する。

【0097】これにより、図10に示すように、下から順に、打痕不良がない第2粘着層12、樹脂層14、銅層パターン16a、第3粘着層12a、近赤外線吸収層18、第4粘着層12b及びPET製反射防止層20により構成されるシールド材26eが得られる。なお、近赤外線吸収層18やPET製反射防止層20などを省略してシールド材としてもよいことはもちろんである。

【0098】続いて、同図に示すように、このシールド材26eの第2粘着層12の露出面をPDPの表示画面に直接貼着することによりPDP用のシールド材となる。

【0099】本実施形態のシールド材の製造方法では、第1実施形態と同様に、シールド材26eにPETフィルムが残存しないので、光の透過率が高く、ヘイズ(曇り度)が低いシールド材を容易に製造することができると共に、シールド材26eには打痕不良がない第2粘着層12が残存するようになるため、高品質なシールド材を製造することができる。

【0100】なお、第1実施形態の変形例(図4の構造)と同様に、一方の面に近赤外線吸収層23が形成され、かつ他方の面に反射防止層25が形成されたPETフィルム21が第2の粘着層12a上に貼着されている

形態としてもよい。また、第2実施形態のように、近赤外線吸収層が特別に形成されておらず、粘着層に近赤外線吸収機能をもたせた形態としてもよい。

【0101】また、PET製反射防止層20の代わりにTAC製反射防止層を用いてもよい。PET製反射防止層を用いる場合は、第1の実施の形態と同様に、例えば第4粘着層12bが紫外線(UV)吸収機能を備えるようにし、TAC製反射防止層を用いる場合は、第4実施形態と同様に、TAC製反射防止層20自体が紫外線(UV)吸収機能を備えるようにしてもよい。また、第1実施形態と同様に、第2、第3及び第4粘着層(12、12a、12b)のうちの少なくとも1つの粘着層が色補正機能を備えている形態としてもよい。

【0102】以上、第1～第6実施形態により、この発明の詳細を説明したが、この発明の範囲は上記実施形態に具体的に示した例に限られるものではなく、この発明を逸脱しない要旨の範囲の上記実施形態の変更はこの発明の範囲に含まれる。

【0103】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のシールド材の製造方法では、シールド材にプラスチックフィルムが残存しないようにしたので、光の透過率が高く、ヘイズ(曇り度)が低いシールド材を容易に製造することができる。また、金属箔が粘着層を備えた剛性をもつプラスチックフィルム上に形成されているため、ロールツーロール法で金属箔をパターンニングすることができるようになり、製造効率を向上させることができる。しかも、たとえ第1粘着層に打痕不良が発生するとしても、第1粘着層は新しい第2粘着層に替えられるため、シールド材の第2粘着層に打痕不良が残る恐れがなく、高品質なシールド材を高歩留りで製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第1実施形態のシールド材の製造方法を示す概略断面図(その1)である。

【図2】図2は本発明の第1実施形態のシールド材の製造方法を示す概略断面図(その2)である。

【図3】図3は本発明の第1実施形態のシールド材を示す概略断面図である。

【図4】図4は本発明の第1実施形態のシールド材の変形例を示す概略断面図である。

【図5】図5は本発明の第2実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。

【図6】図6は本発明の第3実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。

【図7】図7は本発明の第4実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。

【図8】図8は本発明の第5実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。

【図9】図9は本発明の第6実施形態に係るシールド材の製造方法を示す概略断面図である。

【図10】図10は本発明の第6実施形態に係るシールド材を示す概略断面図である。

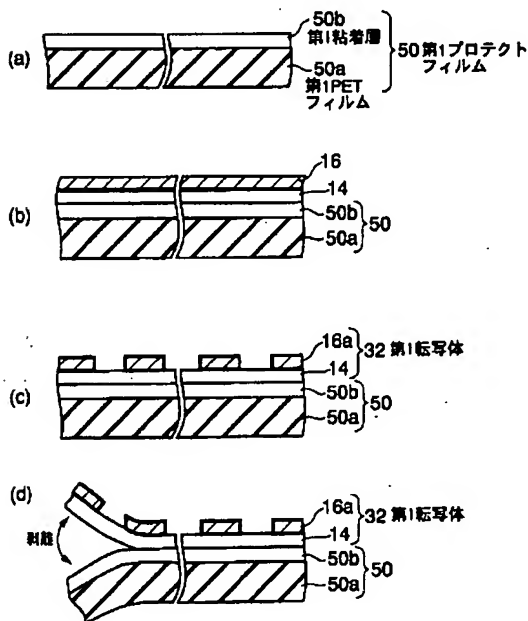
【符号の説明】

10…ガラス基板（透明基材）、12…第2粘着層、12a…第3粘着層、12b…第4粘着層、12c…第5粘着層、14…樹脂層、16…銅箔（金属箔）、16a…銅層パターン（金属層のパターン）、18、23…近赤外線吸収層、20…PET製反射防止層、20a…第1PET製反射防止層、20b…第2PET製反射防止

層、20c…TAC製反射防止層、20d…第1TAC製反射防止層、20e…第2TAC製反射防止層、22…黒枠層、25…反射防止層、26～26f…シールド材、30x、50a…PETフィルム（プラスチックフィルム）、50b…第1粘着層、30y…シリコン層（剥離層）、30…セパレータ、32…第1転写体、32a…第2転写体、50、50x…プロテクトフィルム。

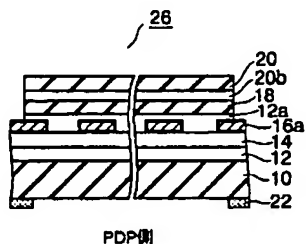
【図1】

本発明の第1実施形態のシールド材の製造方法を示す断面図（その1）



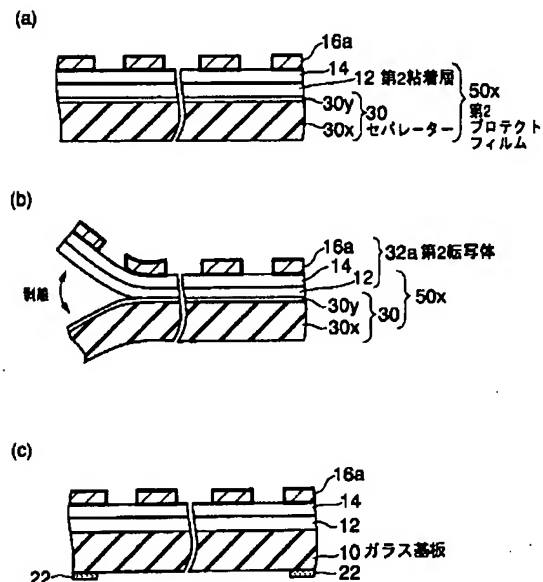
【図3】

本発明の第1実施形態に係るシールド材を示す断面図



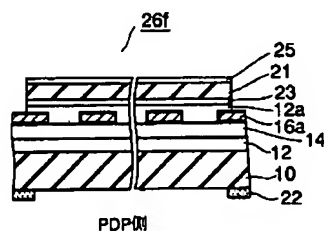
【図2】

本発明の第1実施形態のシールド材の製造方法を示す断面図（その2）



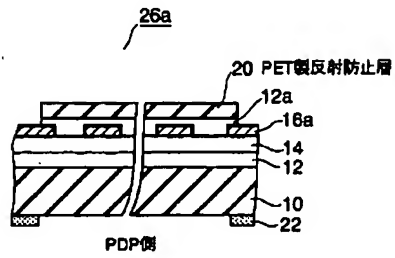
【図4】

本発明の第1実施形態に係るシールド材の変形例を示す断面図



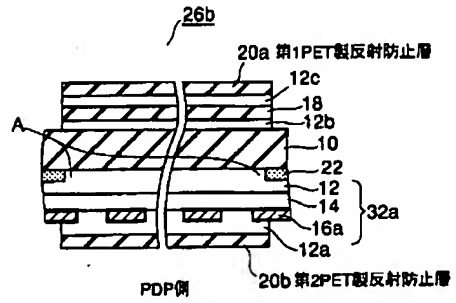
【図5】

本発明の第2実施形態に係るシールド材を示す断面図



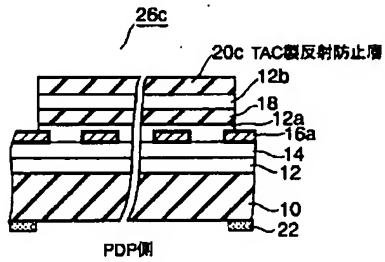
【図6】

本発明の第3実施形態に係るシールド材を示す断面図



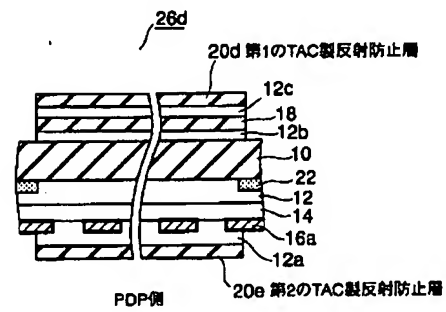
【図7】

本発明の第4実施形態に係るシールド材を示す断面図



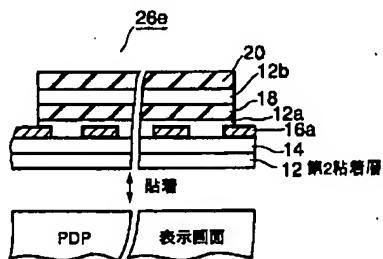
【図8】

本発明の第5実施形態に係るシールド材を示す断面図



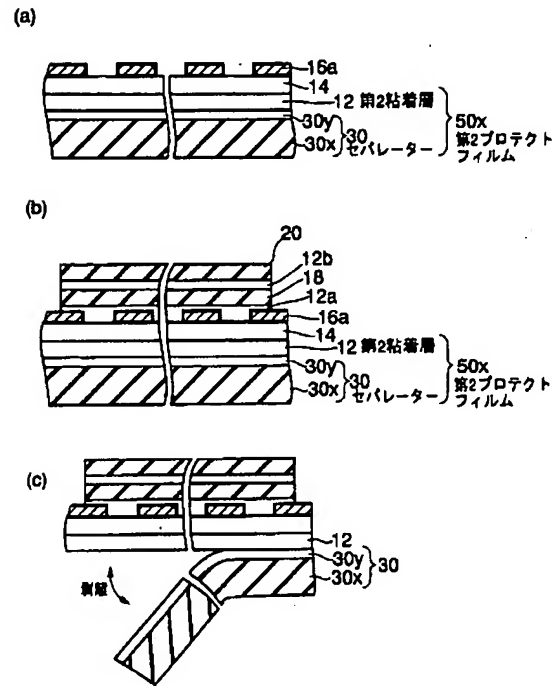
【図10】

本発明の第6実施形態に係るシールド材の断面図



【図 9】

本発明の第8実施形態に係るシールド材の製造方法を示す断面図



フロントページの続き

(72)発明者 厚地 善行  
東京都文京区小石川4丁目14番12号 共同  
印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H048 CA09 CA12 CA13 CA19 CA23  
CA25  
5E321 AA04 BB21 CC16 GG05 GH01  
5G435 AA17 BB06 GG11 GG33 HH12  
HH14 HH18 KK07